

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

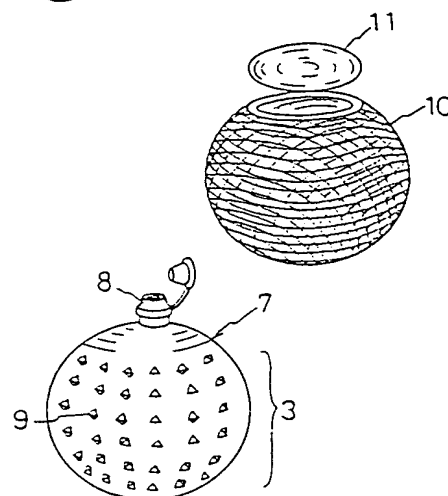
As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**(54) MANUFACTURE OF FIBER REINFORCED RESIN STRUCTURAL BODY**

(11) 61-169226 (A) (43) 30.7.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-9550 (22) 22.1.1985  
 (71) TOYOTA MOTOR CORP(1) (72) YASUSHI YAMAZAWA(3)  
 (51) Int. Cl. B29C67/14//B29K105:10

**PURPOSE:** To obtain a fiber reinforced three-dimensional resin structural body by a method wherein a continuously formed lint bundle, wherein a resin is made to impregnate, is wound around the surface of a three-dimensional type bag body formed into the prescribed configuration by introducing fluid therein and after the lint bundle is made to harden, the fluid is made to exhaust from the bag body and the lint bundle demolded from the surface of the bag body.

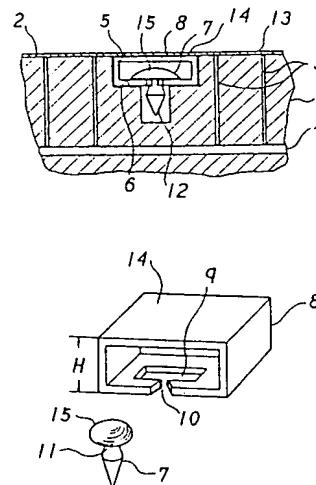
**CONSTITUTION:** A spherical three-dimensional type bag body 7 is manufactured using a heat-resisting rubber, the bag body is provided with an inlet 8 and microscopic pyramid-shaped protruded parts 9 and a winding part 3 is formed. Fluid is introduced in the bag body and the bag body is formed into a spherical shape. A continuously formed lint bundle, wherein a resin is made to impregnate, is wound around the winding part 3 of the bag body 7 formed into a spherical shape and is made to harden to obtain a spherical frame 10. Moreover, the frame 10 is released from the winding part of the bag body after the fluid is made to exhaust from the bag body 7. By this way, the manufacture of the fiber reinforced three-dimensional resin structural body becomes possible. This manufacturing method can be applied to the manufacture of an automotive body frame and so forth.

**(54) MANUFACTURE OF MOLDED MATERIAL WITH HOOK**

(11) 61-169228 (A) (43) 30.7.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-9909 (22) 24.1.1985  
 (71) MEIWA SANGYO K.K. (72) KIYOTO DEZUKI  
 (51) Int. Cl. B29C67/18//B29C51/00

**PURPOSE:** To obtain a molded material with hook by a simple manufacturing method by a method wherein a hook mounting member, whereto a hook is being mounted, is set in the recessed part of a molding mold and the hook mounting member is fusion-welded into a molding material or is adhered to the molding material at the molding time of the molding material.

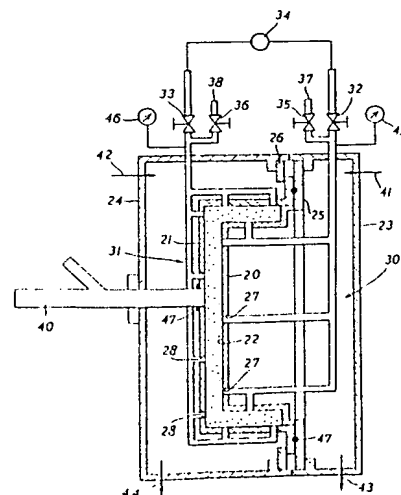
**CONSTITUTION:** The neck part 11 of hook 7 is inserted in a notch part 9 from the inserting port of a hook mounting member 8 and the hook mounting member 8 mounted with the hook 7 is placed on the shelf part 6 of the recessed part 5 of a molding mold 1. Then, a heated molding material 13 is placed on the molding surface 2 of the molding mold 1, the material 13 is vacuum-molded through air suction holes 3 and a vacuum chamber 4 and the upper surface 14 of the member 8 is fixed to the material 13 and both of the member 8 and the material 13 are integrally formed in one body. By this procedure, the molded material with hook, wherein a hook is being mounted, can be simply manufactured.

**(54) EXPANSION MOLDING METAL MOLD**

(11) 61-169229 (A) (43) 30.7.1986 (19) JP  
 (21) Appl. No. 60-9501 (22) 22.1.1985  
 (71) KUNIO HIDA (72) KUNIO HIDA  
 (51) Int. Cl. B29C67/22

**PURPOSE:** To enable the decrease of the using volume of steam of a metal mold, by a method wherein in the expansion molding metal mold provided with a male mold and female mold to form a molding room, pipings for directly communicating the molding room to a steam source are connected to these male and female molds.

**CONSTITUTION:** Many vent holes 27, 28 opened to the molding room 22 are provided at the male mold 20 and female mold 21 which form the molding room 22. Furthermore, pipings 30, 31 for directly communicating the molding room 22 to the steam source 34 are connected to the vent holes 27, 28 respectively. By this, steam supplied to each vent hole 27, 28 through pipings 30, 31 from the steam source 34, directly heats and expansions raw resin filled in the molding room 22. By this it becomes possible to decrease the using volume of steam in the metal mold for expansion molding.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-169226

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月30日

B 29 C 67/14  
// B 29 K 105:10

7180-4F  
4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 繊維強化樹脂構造体の製造方法

⑯ 特 願 昭60-9550

⑰ 出 願 昭60(1985)1月22日

⑱ 発 明 者	山 沢 靖	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑱ 発 明 者	寺 田 真 樹	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑱ 発 明 者	青 木 茂 雄	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑱ 発 明 者	土 屋 泰 広	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑰ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	豊田市トヨタ町1番地	
⑰ 出 願 人	豊田紡織株式会社	刈谷市豊田町1丁目1番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 専 優 美	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

繊維強化樹脂構造体の製造方法

2. 特許請求の範囲

流体を導入して所定形状とした立体型の表面に、連続した長繊維束に樹脂を含浸して巻付けた後硬化させ、次いで該流体を排出して脱型することを特徴とする繊維強化樹脂構造体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は繊維強化樹脂構造体の製造方法、更に詳しくは連続した長繊維で強化した三次元樹脂構造体の製造方法に関するものである。

(従来の技術)

近年、英国特許出願公報第GB2004835A号、同公報第GB2103572A号等に記載されるように、炭素繊維、ガラス繊維等の連続繊維の束(糸またはロービング)を熱硬化性樹脂溶液等を含浸させ続いて適当な型、マンドレルお

よび巻付治具等に巻付け所定の形状に成形しその後硬化させることにより、一次元ないし三次元の繊維強化樹脂構造体を製造する方法が開発された。この方法はフィラメントワインディング法の一つとして位置付けられる。そしてこの製法によれば、種々多様な形状の構造体でしかも軽量なものを製作することができる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、従来の製法において使用する型、マンドレル、巻付治具等は主に鋼材、アルミ材などの金属材料を用いて製作されていたため製造しようとする繊維強化樹脂構造体が大型の場合にはこれらの型、巻付治具等も大型となり非常に重くなるとともにその支持具も大型となり、これらの型や支持具の製作、使用、維持、移動等が困難であり且つ安全面にも問題が生ずる。更に型の製作自由度も小さく、コストも高くつき、又、一般的に脱型が難しいことが多いため任意形状の三次元構造体を製造することは困難であつた。

本発明は上記従来技術における問題点を解決するためのものであり、その目的とするところは軸量、安価で製作及び取扱が容易であり且つ製作自由度が大きく脱型が容易な立体型を使用した繊維強化樹脂構造体の簡便迅速な製造方法を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

すなわち本発明の繊維強化樹脂構造体の製造方法は、流体を導入して所定形状とした立体型の表面に、連続した長繊維束に樹脂を含浸して巻付けた後硬化させ、次いで該流体を排出して脱型することを特徴とする。

立体型は空気などの流体が漏洩しない各種素材を用いて製作することができる。このような素材としてはプラスチック例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリアミド、ゴム例えば天然若しくは合成ゴム又は変性ゴム等の所定厚さのシートが挙げられる。これらの素材は単独又は組合せて用いることができ、又、更に他の素材例えば紙、布、

(3)

の気体例えば空気、窒素、二酸化炭素、液体例えば水、油等が挙げられる。空気を使用するのが実用上は便利である。

立体型には上記の流体を導入又は排出するための注入口を少なくとも1箇所形成するとよい。立体型を複数の袋状の立体部分型を接続して形成した場合には各立体部分型に少くとも1箇所形成するとよい。

注入口は栓やクランプなどの開閉具を用いるか又は細長く形成しそれ自体を締むことにより開閉できるものとする。必要ならばストッパを用いてもよい。

この注入口より上記流体を所定圧力で導入し、折畳まれていた立体型を膨脹させた後上記注入口を閉め、樹脂を含浸した連続した長繊維束を表面又は表面に形成した巻付部に沿って所定量巻付ける。この際立体型には離型剤を塗布しておいてもよい。連続した長繊維束としては例えば炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維等の繊維束が使用できる。又、含浸樹脂としては例え

(5)

金属箔と組合せたラミネート材も使用することができる。

上記シート状の素材を切断し融着、接着等の流体が漏洩しない通常の方法を用いて接合して所望の大きさ、形状の袋状の立体型を製作するか、又は、上記素材を用いて袋状の立体型を一体成形する。

立体型の表面には巻付部を形成するとよい。巻付部の大きさ、形状等の性状は連続した長繊維束を積層して巻付けることができるものであれば特に限定されない。例えば円筒、角筒、円錐、角錐等の凸部又は凸条を立体型と同一又は異なる素材を用いて形成し、立体型表面に適切に配置又は配列するとよい。

巻付部は立体型製作時に一体に形成してもよいし、又は立体型製作後に接着、融着等により取付けてもよい。粘着剤又は粘着テープ等を用いて巻脱自在とすれば自由に巻付け様式を変更できるので便利である。

立体型に導入する流体としては空気以外に他

(4)

ばエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂が挙げられる。これらの繊維束及び樹脂は単独で用いても組合せて用いてもよい。

繊維束を巻付けた後所定条件下で硬化させる。加熱する場合には立体型に対する影響を考慮して条件を選択するか又は熱硬化性樹脂の種類や特性を選択する。

硬化後、上記注入口を開け立体型より流体を排出し立体型を収縮変形させて脱型する。

〔実施例〕

以下の実施例において本発明を更に詳細に説明する。なお、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

実施例1～2：

ポリエステルフィルムを用いて第1図に示す自動車のボデーフレーム立体型1を製作した。立体型1には注入口2及び巻付部3を形成した。第1図の一点鎖線で囲んだA部分の拡大図を第2図に示す。本例では三角錐状のポリエステル製の凸部4を二列に配置して巻付部3を形成し

(6)

た。この立体型1に、注入口2より空気を導入して所定形状とした後注入口2を閉めて空気が洩れないようにした。次いで巻付部3に沿ってエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂を含浸した連続したガラス繊維束、炭素繊維束等を所定量積層して巻付けた後赤外線加熱器などを用いて加熱硬化させた後注入口を開け立体型1より空気を排出して立体型1を収縮変形させて脱型した。第3図は第2図に相当する部分の別の例を示す。本例ではポリエステル製の凸条5を二例に配置した。又、第4図は実施例1～2において製造した繊維強化樹脂製自動車ボデーフレーム6を示す。

#### 実施例3：

耐熱性のゴムを用いて第5図に示す球状の形状の立体型7を製作した。立体型7には注入口8を形成し更に微小な角錐状の凸部9を配列して巻付部3を形成した。次いで実施例1～2と同様にして第6図に示す球状フレーム10を製造した。球状フレーム10には所望により蓋11

(7)

第1図は本発明の製造方法に用いる自動車のボデーフレーム立体型の一例を示す斜視図、

第2図は第1図の一点斜線で囲んだA部分の拡大斜視図、

第3図は第2図に相当する部分の別の例を示す拡大斜視図、

第4図は本発明の方法を用いて製造した繊維強化樹脂製自動車ボデーフレームの一例を示す斜視図、

第5図は本発明の方法に用いる球状の立体型の一例を示す斜視図、

第6図は第5図の立体型を用いて製造した球状フレームの一例を示す斜視図である。

図中、

- 1, 7…… 立体型
- 2, 8…… 注入口
- 3…… 巻付部
- 4, 9…… 凸部
- 5…… 凸条
- 10…… 球状フレーム

(9)

を取付けてもよい。

〔発明の効果〕

上述のように本発明の繊維強化樹脂構造体の製造方法は、流体を導入・排出することにより所定形状としたり縮めて折畳むことのできる袋状の立体型を使用し、流体を導入して所定形状とした該立体型の表面に樹脂を含浸した連続した繊維束を巻付けた後硬化させ次いで該立体型より流体を排出して脱型する方法であるため、従来の金属製などの型や巻付治具等の立体型を使用する方法に比べて立体型が軽量安価となり且つ小さく折畳んで保管することができる。このため立体型の製作、使用、維持、移動等が容易となり、又、立体型を安全に取り扱うことができる。更に脱型が非常に容易であるため種々の大きさ、形状等の性状を有する三次元構造体を簡便迅速に製造することができ、作業効率が向上するとともに構造材や機械部品等の製作時の設計自由度が増大する等種々の効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

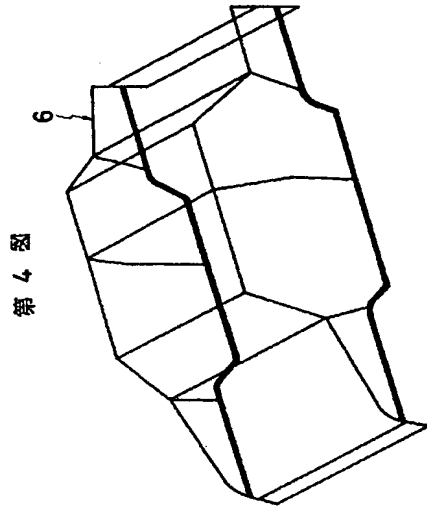
(8)

11…… 蓋

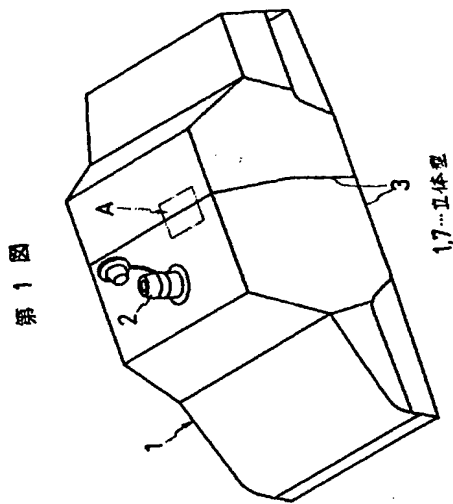
特許出願人 トヨタ自動車株式会社  
同 豊田紡織株式会社

代理人 弁理士 専 俊 美  
(ほか1名)

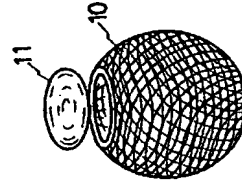




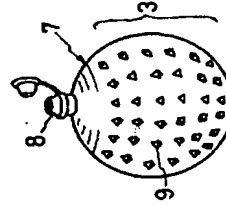
第 4 図



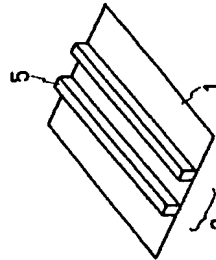
第 1 図



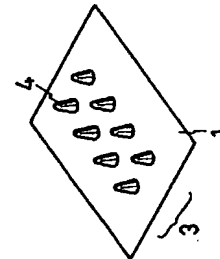
第 6 図



第 5 図



第 3 図



第 2 図